ガスクロマトグラフ用流量計
7000 Flowmeter
取扱説明書

日本サーモ株式会社

2014/7

目　次

CE 順守 ---------- 1

安全情報 ---------- 2

概要 ---------- 4

操作方法 ---------- 6

- 流量計の電源を入れる ---------- 6
- 流量計の電源を切る ---------- 6
- モードの変更 ---------- 7
- 流量測定モード ---------- 7
- スプリット測定モード ---------- 9
- オプションモード ---------- 9
- インフォメーションモード ---------- 11
- 低電圧および流量計の充電 ---------- 11

メンテナンス ---------- 12

仕様 ---------- 12

CE 順守

CE マーキングは、以下の EU 指令に製品が準拠していることを示します。

89/336/EEC	Electromagnetic Compatibility Directive (EMC 指令)
73/23/EEC	Electrical equipment designed for use within certain voltage limits. Low Voltage Directive (低電圧指令)

ISO/IEC Guide 22 と EN 45014 に関して、適合していることを宣言します。

Ellutia Ltd はここに、7000 Digital Flowmeter が以下の規格に準拠していることを宣言します。

Safety:	EN 61010-1 1993 Part 1	General Requirements
EMC:	EN 50082-1 Part 1	Generic Immunity
	IEC 801 Part 2	Immunity to Electrostatic Discharge
	IEC 801 Part 3	Immunity to Radiated Fields
	IEC 801 Part 4	Immunity to Conducted Transients
	EN 55022	Class B Radio Frequency Emission

補足情報：この宣言に関する資料はファイルにあります。低電圧指令 73/23EEC および EMC 指令 89/336/EEC の要求を満たす製品に添付されます。

安全情報

！安全に関する注意：

製造業者により規定していない機器の取り扱いをした場合、機器による保護が無効になる恐れがあります。

この取扱説明書にある安全等級に関する情報は、UK Health and Safety at Work Act 1974 の要求を満たします。

機器を安全に取り扱うために、この章の内容に目を通す必要があります。

機器は、適切な訓練を受けた方および、知識が妥当と考えられる方によって使用されるために設計されています。

この取扱説明書に記載された助言に加えて、お客様の研究室における安全規則を厳守しなければなりません。この機器を正しくかつ安全に使用するために、この取扱説明書に記載の特別な注意事項に加えて、一般的に受け入れられる安全な取り扱いに従うことが重要です。

高圧ガスは危険です。設置場所と高圧ガスボンベの利用についての要求が満たされていることを確認してください。ガスの供給には金属配管を使用して、すべての接続部が確実に閉まっていることを確認してください。ガス漏れの検査を日常的に行ってください。システムからの排気が、適切な処理設備に接続されていることを確認してください。

！水素　危険：

水素は爆発性があります。水素が必要不可欠でない限り、水素は使用しないでください。水素を使用する必要がある場合、ガス会社から提供される安全情報に従い、インライン型の流量制限機構を設けてください。

7000 Flowmeter の修理または調整：

7000 Flowmeter の修理または調整を試みないでください。分解すると、機器に損傷を与える恐れがあり、保証の対象外となります。7000 Flowmeter は、ユーザーで交換する部品は含まれていません。修理などの作業については、弊社までご連絡ください。

流量計の注入口および排出口のチューブ：

過大な力を注入口または排出口のチューブに加えないでください。それらの配管が流量センサーから外れる恐れがあります。この場合の損傷は、保証の対象外です。

流量センサー：

7000 Flowmeter にエアーを吹き込まないでください。流量センサーが損傷する恐れがあり、ま

た校正がずれる恐れがあります。この場合の損傷は、保証の対象外です。

バッテリーの交換：

7000 Flowmeter の再充電可能なバッテリーの交換は、製造業者によってのみ行われます。

7000 Flowmeter の充電：

流量計は、最大 DC 5 V、300 mA の規格から外れた充電を行ってはなりません。

7000 Flowmeter の保存：

7000 Flowmeter は、結露のない - 20 ℃ から 45 ℃ の範囲の場所に保管してください。

廃棄とリサイクル：

7000 Flowmeter は、ご使用される場所の法律および条例に従って廃棄しなければなりません。バッテリーが含まれますので、家庭用廃棄物と同じようには廃棄してはなりません。7000 Flowmeter の寿命がきた場合、リサイクルまたは廃棄のオプションについて弊社までお問い合わせください。

概要

1　電源入力
2　ガス注入口
3　ガス排出口
4　ディスプレイ
5　キーパッド

流量計は、マイクロプロセッサーにより制御されたシステムにより、半導体センサーを利用してガスの流量を測定します。

8 種類までのガスの流量を表示することができます。加えて、第二の流量（スプリット流量）も測定が出来、最初の流量とこの値を比較することで二つの比率を表示できます（スプリット比）。流量と比率は、2 行 16 文字のディスプレイに同時に表示されます。特に、キャピラリーを用いたクロマトグラフ法においてスプリット流量を測定するのに適しています。

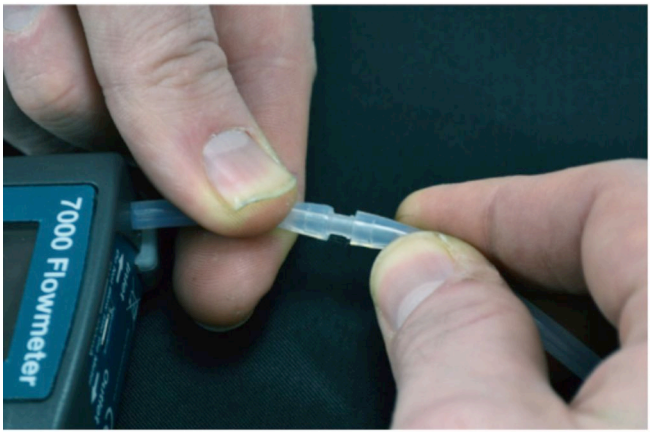
さらなる機能として、ガスの流速も測定できます。ユーザーが使用中のカラムに適切な流量条件を評価することができるように、カラム内径と流量からガス流速が計算されます。

マスフロー

7000 Flowmeter はマスフローコントローラーを使用しています。センサーを通過するガスの質量を測定します。その後、容積流量に変換されます。この計算には正確なガスの密度を知る必要があります。そのため、流量を測定するときは正しいガスを選択しなければなりません。温度と圧力でガスの密度が変わるため、正しい値を設定することも重要です。

ガス注入口配管のコネクター

長さの違うチューブを注入口に取り付けるためのコネクターが付属します。追加のチューブを取り外す場合は、必ず流量計側につながっているチューブを確実に保持してください。流量センサーへとつながる内部のチューブに過大な力がかかるのを防ぐためです。

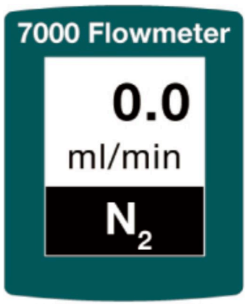


操作方法

流量計の電源を入れる

流量計の電源を入れるために次のボタンを押してください。

流量計が流量モードで立ち上がります。

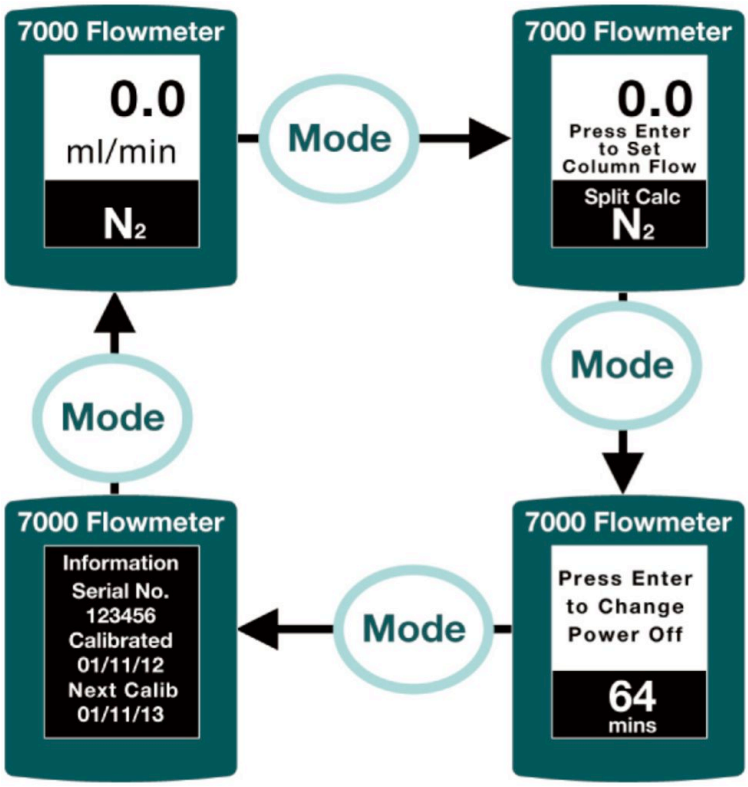


流量計の電源を切る

流量計の電源を切るために、次のボタンを 2 秒間長押ししてください。

モードの変更

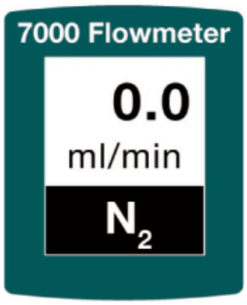
モードを変更 (循環) するためには、次に示す通りモードボタンを押します。流量測定モード、スプリット計算モード、設定モード、インフォメーションモードの順番に切り換わります。



流量測定モード

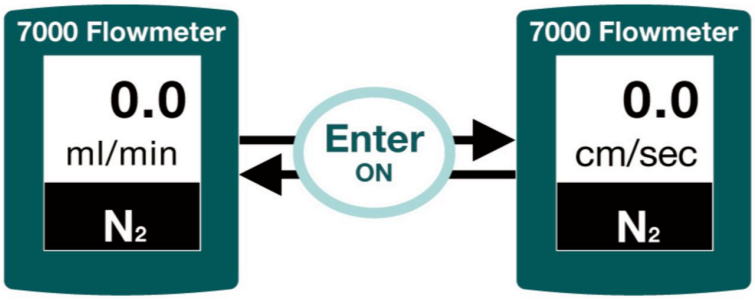
流量測定モード中に、流量計の測定チューブを測定したい箇所に接続します。

次に示されるように、現在の流量が画面に表示されます。



正確な測定をするために、画面に表示されているガスと測定対象のガスが同じであることを確認してください。次のボタンを押すことで、ガスの種類を切り換えられます。

次に示されるように、エンターボタンを押すことで単位を mL/min と cm/sec に切り換えられます。



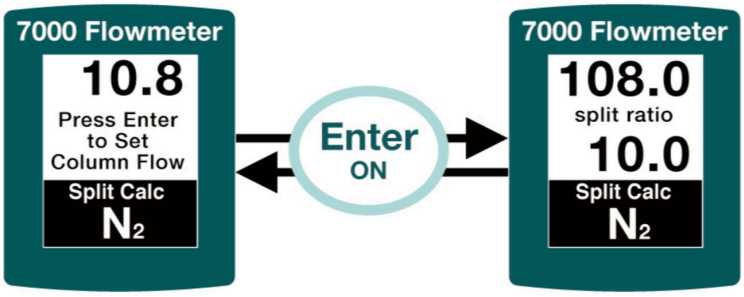
単位が cm/sec の場合は、オプションメニューで正しいカラム内径が選択されていることを確認してください。正確な流速の測定に必要です (13 ページをご参照ください) 。

スプリット測定モード

スプリット測定モードの場合、次の画面が最初に表示されます。

この画面の時は、流量測定モードと同様に、カラム流量を測定できます。カラム流量の読み値が得られると、次のボタンを押すことで保存ができます。

この状態で、スプリット流量が測定できます。画面はスプリット流量とスプリット比の測定値を表示するように切り換わっているはずです。エンターボタンを押すことで、カラム流量がリセットされ、前の画面に戻ることができます。



オプションモード

オプションモードでは、流量計の多数の設定を変更することができます。次のボタンを押すことで、異なる設定画面にスクロールできます。

次のボタンを押してオプションをスクロールすることで、各設定が変更できます。

設定可能な項目

Power Off Time (電源オフの時間)：
流量計が自動的に電源を切るまでの時間を変更します。

Column Diameter (カラム径)：
使用中のカラム内径の設定ができます。流量測定モードでカラム流速を計算するのに、この値が利用されます。

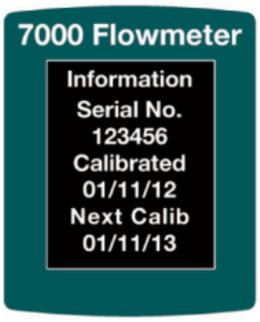
Units (単位)：
温度と圧力の単位を変更できます。

Temperature (温度)：
雰囲気の温度を設定できます。正確な流量測定に必要です。

Pressure (圧力)：
雰囲気の圧力を設定できます。正確な流量測定に必要です。

Screen Brightness (画面輝度)：
ディスプレイの輝度を変更できます。暗くすることで、バッテリーが長持ちします。

インフォメーションモード



インフォメーションモードでは、シリアル番号、校正の日付、次回の (推奨) 校正日が表示されます。

低電圧および流量計の充填

流量計のバッテリー電圧が作動するには低くなりすぎた場合、低電圧のメッセージが表示され、数秒後に電源が切れます。流量計は、付属の充電器または付属の USB ケーブル (マイクロ B プラグ) をコンピューターの USB ポートと流量計の間で接続することで充電できます。電源を入れて充電していると、画面にバッテリーのマークが表示されます。完全に充電されるとこのマークが消えます。

メンテナンス

安全情報の章に記載された内容を順守してください。機器はメンテナンスフリーです。

洗浄：
湿らせた布でケースの洗浄ができます。

校正：
機器を 12 ヶ月毎に再校正することが推奨されます。

仕　様

寸法	68 x 130 x 30 mm
質量	150 g
測定範囲	0 - 500 mL/min (0 - 300 mL/min CO2)
真度 (真値からの偏り)	0.4 mL/min または読み取り値の ± 2.5 % (数値の大きい方)
分解能	0.1 mL/min
対象ガス	N2、Air、He、H2、CO2、O2、Ar、CH4/Ar
動作温度	15 - 35 ℃
校正温度	21 ± 2 ℃
注入圧力	最大 175 kPa
自動電源オフ	1、2、4、8、16、32、64、128 分のいずれか
カラム内径	0.1、0.18、0.2、0.25、0.32、0.45、0.53、0.75 mm